

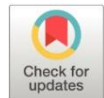


Factores relacionados con trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de líneas de producción de la empresa Plastiazuay S.A. en Cuenca-Ecuador

Factors related to musculoskeletal disorders in workers of production lines of the company Plastiazuay S.A. in Cuenca-Ecuador

- ¹ Blanca Susana Mayancela Mayancela  <https://orcid.org/0000-0003-0390-7049>
Estudiante de la Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional Mención en Prevención de Riesgos Laborales, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
blanca.mayancela.85@est.ucacue.edu.ec
- ² Juan Carlos Gárate Aguirre  <https://orcid.org/0000-0002-9761-2673>
Docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Cuenca
jgaratea@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/10/2023

Revisado: 11/11/2023

Aceptado: 03/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i1.432>

Cítese: Mayancela Mayancela, B. S., & Gárate Aguirre, J. C. G. A. (2024). Factores relacionados con trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de líneas de producción de la empresa Plastiazuay S.A. en Cuenca-Ecuador. AlfaPublicaciones, 6(1), 24–43. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i1.432>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:
factores de riesgo,
salud, seguridad,
musculoesquelético

Resumen

Introducción:

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son la segunda causa más común de discapacidad en el medio laboral, siendo responsables del 40 %-50 % de costos por enfermedades laborales, además de las ausencias del trabajo de más de tres días y el 49 % de todas las inasistencias de más de dos semanas (Regalado et al., 2023). **Objetivo:** El objetivo del presente estudio está orientado a correlacionar, factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores de la empresa Plastiazuary S.A. la estructura consta de una introducción donde se presenta el problema de salud y se identifica los antecedentes que han sido documentado por estudios anteriores que constituyen referentes teóricos. **Metodología:** La metodología utilizada es de tipo cuantitativo descriptivo correlacional, y decanta del constructo teórico en donde las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, manejo manual de cargas están asociados a los trastornos musculoesqueléticos, incluye la recopilación de información a través de métodos y técnicas validadas a 75 trabajadores del área operativa de una empresa manufacturera, Plastiazuary, de la ciudad de Cuenca, los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS según estadígrafos de estadística descriptiva en correspondencia con las variables de estudio. **Resultados:** Se encontró que existe fuerte correlación estadística. La variable Posturas Forzadas presenta una correlación positiva de (.581*) a un nivel de significancia bilateral de 0,01 menor al p-valor de 0,05, por lo tanto, es estadísticamente significativa. Lo que expresa que a medida que aumenta el número de posturas forzadas aumenta el riesgo de afecciones musculoesqueléticos o viceversa. La variable Movimientos Repetitivos tiene una correlación positiva de 0,586** (Sig. <0,001) implica que, a mayor exposición, mayor presencia de trastornos musculoesqueléticos. La variable Manejo Manual de Cargas con un coeficiente de 0.405** (Sig. <0,001), indica que a medida que aumenta la exposición a manejo manual de cargas, incrementa la presencia de los trastornos musculoesqueléticos. **Conclusión:** Se comprobó que existe fuerte correlación mediante pruebas estadísticas entre las variables estudiadas, en

conclusión, los programas preventivos de salud ocupacional deben estar orientados a detectar, corregir y/o mitigar la presencia de factores de riesgo con el fin de disminuir la morbilidad osteoarticular en el contexto específico de estudio.

Área de estudio general: Salud y seguridad ocupacional

Área de estudio específica: Ergonomía

Keywords:

risk factors, health,
safety,
musculoskeletal

Abstract

The musculoskeletal disorders are the second most common cause of disability in the workplace, being responsible for 40%-50% of costs due to occupational illnesses, in addition to absences from work of more than three days and 49% of all absences of more than three days of two weeks (Regalado et al., 2023). **Objective:** The objective of this study is aimed at correlating risk factors associated with musculoskeletal disorders in employees of the company Plastiazuay S.A. The structure consists of an introduction where the health problem is presented and the antecedents that have been documented by previous studies that constitute theoretical references are identified. **Methodology:** the methodology used is quantitative, descriptive, correlational, and is based on the theoretical construct where forced postures, repetitive movements, manual handling of loads are associated with musculoskeletal disorders, and includes the collection of information through validated methods and techniques to 75 workers from the operational area of a manufacturing company, Plastiazuay, in the city of Cuenca, the data were processed in the SPSS statistical package according to descriptive statistics statisticians in correspondence with the study variables. **Results:** it was found that there is a strong statistical correlation. The Forced Postures variable presents a positive correlation of (.581*) at a bilateral significance level of 0.01 less than the p-value of 0.05, therefore, it is statistically significant. Which expresses that as the number of forced postures increases, the risk of musculoskeletal conditions increases or viceversa. The Repetitive Movements variable has a positive correlation of 0.586** (Sig. <0.001), which implies that the greater the exposure, the greater the presence of musculoskeletal disorders. The variable Manual Handling of Loads with a coefficient of 0.405** (Sig. <0.001), indicates that

as exposure to manual handling of loads increases, the presence of musculoskeletal disorders increases. **Conclusion:** It was proven that there is a strong correlation through statistical tests between the variables studied. In conclusion, preventive occupational health programs should be aimed at detecting, correcting and/or mitigating the presence of risk factors in order to reduce osteoarticular morbidity. in the specific context of study.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son la segunda causa más común de discapacidad en el medio laboral, siendo responsables del 40 %-50 % de costos por enfermedades laborales, además de las ausencias del trabajo de más de tres días y el 49 % de todas las inasistencias de más de dos semanas (Regalado et al., 2023). La Organización Mundial de Salud (OMS, 2021), indica que a nivel mundial aproximadamente 1710 millones de individuos padecen trastornos musculoesqueléticos. Según la Oficina Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA, 2019), para el año 2021 en sus estadísticas refleja que los trastornos musculoesqueléticos afectan aproximadamente al 69 % de los trabajadores agrícolas, forestales y pesqueros los cuales señalaron que padecen uno o más TME, mientras para el caso de los profesionales fue 52 % de los trabajadores.

En Latinoamérica, según algunas fuentes, los trastornos musculoesqueléticos se señalaron como la primera causa de enfermedad ocupacional. Estos trastornos representaron un 76,5% de todas las enfermedades ocupacionales (Muthelo et al., 2023). Según Jacquier-Bret & Gorce, 2023, los datos estadísticos obtenidos de las instituciones administradoras del seguro Ley 16 744 en Chile, el 71% de los días de trabajo perdido estuvieron relacionados con problemas musculoesqueléticos. En esta misma línea, Balderas (2019), señala que los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan cerca del 30% de la morbilidad ocupacional, este importante porcentaje afecta la calidad de vida de los trabajadores, así como su salud, además de representar un costo económico para las empresas debido al ausentismo laboral, incapacidades, jubilaciones anticipadas entre otras.

Por su parte Ruiz et al. (2022), en un estudio realizado en la ciudad de México, sobre la identificación de riesgos ergonómicos y para lo cual se utilizaron los métodos MAC (*Manual handling Assessment Charts*) y ART (*The Assessment of Repetitive Tasks*). Tras el análisis mediante observación directa y grabaciones de las áreas de trabajo de varios puestos, obtuvo como resultado que el riesgo por manejo de cargas y movimientos

repetitivos está presente en el 87.3% de los puestos, lo cual indica que este porcentaje de población trabajadora están expuestos a riesgo ergonómico MEDIO a ALTO.

Mera & Gómez (2021), publican una investigación realizada en la ciudad de Quito, Ecuador, en la empresa Manufacturas Americanas, la investigación se realizó debido al registro de un índice alto de enfermedades ocupacionales, remitidas por el departamento médico de la empresa en el cual se analizó riesgos ergonómicos y condiciones laborales de costureras. Tras el estudio se encontró que las molestias más frecuentes con un índice alto de alrededor del 65% en las trabajadoras se dan en el cuello, espalda y cabeza ya que los movimientos son repetitivos y la posición es permanente, debido al déficit de condiciones ergonómicas para esta actividad lo cual puede aumentar la morbilidad de manera gradual.

En Cuenca Chumi, R (2018), tras su investigación sobre, riesgos ergonómicos presentes en estibadores de Duramas, Distablasa y Vitefama en la ciudad de Cuenca obtiene como resultado en la evaluación inicial mediante el método REBA que, el 7% presentan un nivel de riesgo muy alto de padecer trastornos musculoesqueléticos, mientras que el 63% obtuvieron un nivel alto, el 17% un nivel medio, el 10% un nivel bajo y tan solo el 3% un nivel de riesgo inapreciable. Los resultados también demuestran que los principales factores de riesgo ergonómico asociado como el levantamiento manual de cargas (LMC), las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y los esfuerzos musculares durante el desempeño de la actividad laboral, son riesgos ergonómicos comunes en las tres empresas estudiadas.

La empresa manufacturera ecuatoriana, Plastiazuay S.A. no es la excepción pues en su último reporte médico anual de morbilidades (2022), reporta la presencia de trastornos musculoesqueléticos, ya que el 24.43% de los reposos médicos asignados durante el 2022 fueron debidos a patologías osteoarticulares, de los cuales el 24.18% corresponden a patologías como lumbalgias y dorsalgias, a pesar de existir esta información actualizada, previo al presente estudio la empresa carecía de una evaluación respecto a los factores de riesgo asociados a dichos trastornos en los trabajadores, por lo que se llevó adelante la presente investigación y se determinó el grado de asociación con afecciones osteomusculares de esta población trabajadora.

El presente tema es de vigencia y actualidad, su importancia se da desde diferentes enfoques, tanto a nivel teórico, práctico como social. En lo teórico porque el tema propuesto es de actualidad e importancia para las líneas de investigación de la salud pública, en el mismo se propone determinar los factores de riesgo asociado a los trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores de la empresa Plastiazuay S.A. Desde un enfoque práctico es relevante el tema propuesto, porque al conocer los factores de riesgo asociado a los trastornos musculoesqueléticos estaremos contribuyendo con las bases teóricas y prácticas necesarias en las instituciones de salud y en organizaciones laborales

para el manejo adecuado de estrategias de intervención con los equipos multidisciplinarios que dan seguimiento sobre la salud y seguridad de los trabajadores. Desde lo social, la importancia del tema se da, en que los resultados obtenidos del presente estudio, contribuye en la preparación de estudiantes, docentes y profesionales de la salud y seguridad laboral, los cuales se encuentran directamente vinculados con esta problemática de salud.

Factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos

Por las actividades propias de una empresa manufacturera es importante como primer paso evaluar la presencia de trastornos musculoesqueléticos, las cuales según Diaz (2022), pueden presentarse debido a malas posturas y posiciones forzadas e inadecuadas que toman los trabajadores al momento de llevar a cabo sus actividades cotidianas, estas son causales de morbilidad aguda y/o crónica en el sistema musculoesquelético y por ende pueden provocar ausentismo laboral con disminución de la producción. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los TME son de origen multifactorial, donde influyen, factores del entorno físico, de la organización del trabajo, psicosociales, individuales y socioculturales (Sun et al., 2023).

En cuanto a los factores de riesgo los autores Calvo & Alvarez (2019), los establecen según su tipología como: factores materiales de riesgo (intrínsecos), los cuales tienen dependencia material del trabajo como, por ejemplo, el uso de herramientas muy pesadas, la falta de protección y seguridad. Por otra parte, Hossain et al. (2018), mencionan la presencia de factores sociales de riesgo (extrínsecos) los cuales corresponden a aspectos individuales de las personas, tales como su edad, sexo y actitud, entre otros. Mientras que Diaz-Tenesaca et al. (2022), agrupan los factores materiales de riesgo en factores de seguridad, los cuales tienen un origen físico, químico, biológico; y en factores medioambientales derivados de las características del trabajo y su organización. De acuerdo con Mera & Gómez (2021), los riesgos ergonómicos son aquellos relacionados con las tareas, equipos, ambientes de trabajo o la combinación de ellos que inciden en la probabilidad de que un trabajador que se exponga a ellos, desarrolle alguna enfermedad o sufra un accidente laboral. De acuerdo a los mismos autores los riesgos ergonómicos son: Repetición de movimientos, frecuencia y cadencia, realizar movimientos repetitivos durante largos períodos de tiempo puede aumentar el riesgo de desarrollar TME.

Identificar las causas de las lesiones osteomusculares se torna muchas de las veces una tarea compleja, sin embargo, según revisiones realizadas los factores mayormente involucrados son las posturas forzadas o estáticas, movimientos repetitivos y la intensidad de los mismos, el manejo de cargas, el ritmo de trabajo, la vibración, factores psicosociales, la temperatura, las insuficiencias en el diseño del puesto de trabajo entre otras. Todo esto produce afectación acumulativa a nivel osteomuscular y desencadena

patologías a nivel musculoesquelético que deterioran la calidad de vida de los trabajadores a más de generar impacto negativo a nivel de costos en las empresas.

Trastornos musculoesqueléticos

Las enfermedades osteomusculares son un grupo de trastornos que afectan a los huesos, músculos, tendones, ligamentos y nervios (Villavicencio et al., 2019). Estos trastornos incluyen afecciones como: tendinitis, síndrome del túnel carpiano y artritis entre otras. Los trastornos musculoesqueléticos se presentan con frecuencia con dolores, en ocasiones persistentes y con limitación de la movilidad, de la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar (OMS, 2021).

Das et al. (2020), realizaron una revisión sistemática de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los trabajadores artesanales. Los hallazgos sugieren que la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos entre los trabajadores artesanales es de 38,5 al 100%, y las áreas del cuerpo más afectadas son el cuello, la espalda, las rodillas y las extremidades superiores. Se encontró que los factores de riesgo que incluyen la postura de trabajo, las horas de trabajo diarias, los movimientos repetitivos y enérgicos, la experiencia laboral, la edad, el género y el trabajo en condiciones estresantes están altamente asociados con la aparición de estos trastornos.

Por otro lado, Jain et al. (2018), en un estudio sobre la asociación de factores de riesgo con trastornos musculoesqueléticos en agricultores de trabajo manual constataron que la tasa más alta de aparición de TME se observó en la zona lumbar (71,4 %), seguida de los dedos (62,1 %), los hombros (56,4 %) y las manos/muñecas (55 %). Se encontró que factores como la edad, el género, las horas de trabajo diarias, el dominio de las manos, la fatiga percibida y la experiencia laboral estaban asociados con TME en una o más regiones de la parte superior del cuerpo. Los resultados del estudio indican una alta incidencia de TME entre los agricultores que trabajan manualmente y destacan la importancia de los factores individuales y relacionados con el trabajo.

Por otro lado, Calvo et al. (2019), en un estudio sobre factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar, encontraron que las posturas inadecuadas al levantar y transportar cargas pesadas, la edad, las tareas repetitivas, los años de experiencia y el sexo fueron los principales factores de riesgo asociados a la aparición de trastornos musculoesqueléticos en espalda baja, hombros y rodilla, son los principales desórdenes que afectan a los pequeños productores. Se concluye que es pertinente desarrollar estrategias preventivas en torno a estos factores y trastornos, así como también procesos educativos que conlleven a disminuir los distintos riesgos en esta población

Cejudo et al. (2021), indican que la evaluación de los riesgos constituye un valioso recurso para controlar la repercusión de los mismos y elaborar planes de intervención para su reducción en aras de preservar la salud de los trabajadores. Aponte et al. (2022), menciona que los principales métodos para la evaluación de los riesgos son los siguientes: repetitividad de movimientos (JSI, Ocrá Chek List), carga postural (Rula, Reba, Owas), manipulación de carga (Niosh, Ginsht, Tablas de Snook y Ciriello), ambiente térmico (Fanger), evaluación global (Lest). De igual manera en el estudio de Escalante et al. (2018), los resultados indicaron que la evaluación ergonómica contribuye hacia la adecuación de los puestos de trabajo y la calidad de vida del trabajador.

Así mismo Zamora-Chávez et al. (2020), mencionan la existencia de factores individuales que tienen relación con una mayor predisposición genética de algunas personas a desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Además, ciertos factores individuales, como la edad avanzada, el género (algunos TME son más comunes en mujeres, como el síndrome del túnel carpiano), la falta de condición física y las enfermedades crónicas, pueden aumentar el riesgo de desarrollar TME. En una investigación realizada en Quito sobre evaluación de riesgos ergonómicos en una empresa manufacturera el autor obtiene como resultado que el riesgo ergonómico encontrado si bien no es grave puede aumentar la morbilidad de manera gradual y que las principales afecciones encontradas por el riesgo ergonómico con el 65% son a nivel de espalda cuello y cabeza debido a movimientos repetitivos y posiciones estáticas (Mera & Gómez, 2021).

Vega (2019), recomienda que para reducir las consecuencias que producen los factores de riesgo es necesario elaborar planes de intervención orientados a controles de ingeniería y controles administrativos. Los primeros están encaminados a modificar los aspectos físicos del puesto de trabajo. Comprenden acciones como las modificaciones del mismo, obtención de equipos diferentes o cambios de herramientas modernas. El enfoque de estos controles es identificar los estresores como la mala postura, fuerza y repetición entre otros, estos controles son los métodos de elección para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente. Los controles administrativos según Ruiz et al. (2022), orientan a cambios en la organización del trabajo, los controles administrativos incluyen las siguientes acciones; rotación de los trabajadores, aumento en la frecuencia y duración de los descansos, preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada, mejoramiento de las técnicas de trabajo y acondicionamiento físico de los trabajadores.

En temas de salud y seguridad ocupacional resulta de gran importancia evaluar a los trabajadores con un enfoque integral, prestar especial atención a su entorno tanto social, familiar como laboral, de esta manera será posible abarcar y dar soluciones a deficiencias que se identifiquen en los diagnósticos integrales, como se evidencia en las revisiones e investigaciones presentadas los TME son afecciones son multifactoriales y tiene

incidencia enfocada a ciertos sectores es así que Chumi (2018), destaca que un aspecto notable es que los TME presentan una incidencia 3 a 4 veces más alta en determinados sectores de empleo, entre los cuales destacan la industria manufacturera, la minería, la industria de procesamiento de alimentos, los servicios de limpieza, la construcción, la pesca y la agricultura. Al tratarse de sectores con mayor exposición a riesgos serían estas áreas las más beneficiadas con las mejoras que se implementen gracias a los estudios e investigaciones futuras.

Metodología

El presente trabajo de investigación se trata de un estudio descriptivo, transversal, no experimental basado en el paradigma positivista, el fundamento de este paradigma es el dato concreto, es decir, un valor absoluto o relativo que implique el rechazo o no rechazo de la hipótesis correlacional mediante la respectiva prueba estadística. Ramos (2015). Se refiere a los estudios de carácter cuantitativo, en los cuales se trata de responder desde la prueba empírica a las hipótesis de investigación. La investigación cuantitativa trabajó con un constructo de variables independientes y dependientes. Agudelo & Aigner (2008). El alcance de la presente investigación fue exploratorio, descriptivo y correlacional. El momento exploratorio o trabajo de campo sirvió para situar el fenómeno de estudio en el contexto específico de investigación. El descriptivo se hizo desde los datos estadísticos existentes sobre el fenómeno de investigación. El momento correlacional se aplicó para encontrar asociaciones positivas o negativas entre las variables de investigación.

Población y muestra

El objeto de estudio fue la empresa Plastiazúay S.A. el universo se trató de 105 trabajadores de la empresa Plastiazúay S.A. La muestra fue de 75 trabajadores del área operativa de seleccionados por el método estadístico no probabilístico intencional según criterios definidos por el investigador. En el presente estudio fueron incluidos los trabajadores que expresen su consentimiento informado y que pertenezcan al área operativa, que se encuentren laborando en el momento de recopilar datos de investigación. Fueron excluidos los trabajadores del área administrativa.

Instrumento

Para el estudio cuantitativo se aplicó la técnica de la encuesta. El instrumento fue el cuestionario con escala de Likert de 5 opciones. El cuestionario se diseñó en dos partes: 1 en el que consta el encabezado y las variables, sus definiciones y los ítems. 2 en la que constan las variables de control.

La validación de contenido del instrumento de medición se hizo por el método de opinión de expertos. Se escogió 3 jueces y se aplicó un instrumento con las opciones de: 1 irrelevante, 2 poco relevante, 3 relevante y 4 muy relevante. Se sumó los parciales y

estableció un promedio. Se inicio el cuestionario con 32 ítems, los ítems que alcanzaron una media de 3.5 o más hasta 4 son los ítems que quedaron para la prueba piloto en el formulario 004, estos fueron 29 ítems, la prueba piloto se aplicó a 17 sujetos de estudio que es mayor al 10% del tamaño de la muestra, posterior a ello, la fiabilidad del instrumento midió la consistencia interna de los ítems con relación a la definición del concepto de la variable y se calculó con el coeficiente del Alpha de Cronbach, el cual es un procedimiento de análisis de fiabilidad que mide la confiabilidad que tienen los datos recolectados, (George & Mallery, 2003). El umbral fue 0.6 por variable, tras la prueba piloto se eliminaron ítems por debajo de 0.6 en el alfa de Cronbach, se calculó también el coeficiente de la escala general, (0.899) el cual es bueno e indica que se puede conservar, el cuestionario definitivo se aplicó con 23 ítems.

Tabla 1

Alpha Cronbach

Variables	Ítems prueba piloto	Alpha Cronbach Final
Variables independientes		
X1 =	8	0.812
X2 =	5	0.859
X3 =	5	0.788
Variables dependientes		
Y1 =	5	0.874
Alpha de Cronbach de la escala general	23	0.899

Fuente: Adaptado de las salidas del SPSS, 2023

Procedimiento

Se presentó la propuesta en la empresa y con la respectiva autorización, se comunicó el objetivo del estudio a la población participante, para garantizar la privacidad de la información recolectada previo los participantes firmaron el consentimiento informado. Se aplicó la encuesta a la población trabajadora del área operativa de manera individual con la debida asistencia de los investigadores

Análisis de la información

Los datos se procesaron en gráficos de distribución de frecuencias para las variables de control y se aplicó el Programa estadístico SPSS, (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 22.0. para la evaluación y el análisis de datos se utilizó los siguientes estadísticos: Prueba de normalidad, Kolmogorov-Smirnov^a y pruebas de correlación

paramétrica de Spearman, para la asociación de los trastornos musculoesqueléticos y factores de riesgo.

Aspectos éticos

Entre los aspectos éticos para la presente investigación se destacan, la debida autorización por parte de la empresa Plastiazuay S.A. Así mismo, el estudio fue revisado y aprobado por parte del comité de ética de investigación de la Universidad Católica de Cuenca, posterior a ello se seleccionaron métodos y técnicas, que fueron aplicados a los trabajadores que firmaron el consentimiento informado el presente estudio no implico ningún riesgo para su salud física ni mental de los sujetos de estudio. La información que se obtuvo fue debidamente utilizada por el personal que llevo adelante el estudio manteniéndose la debida confidencialidad.

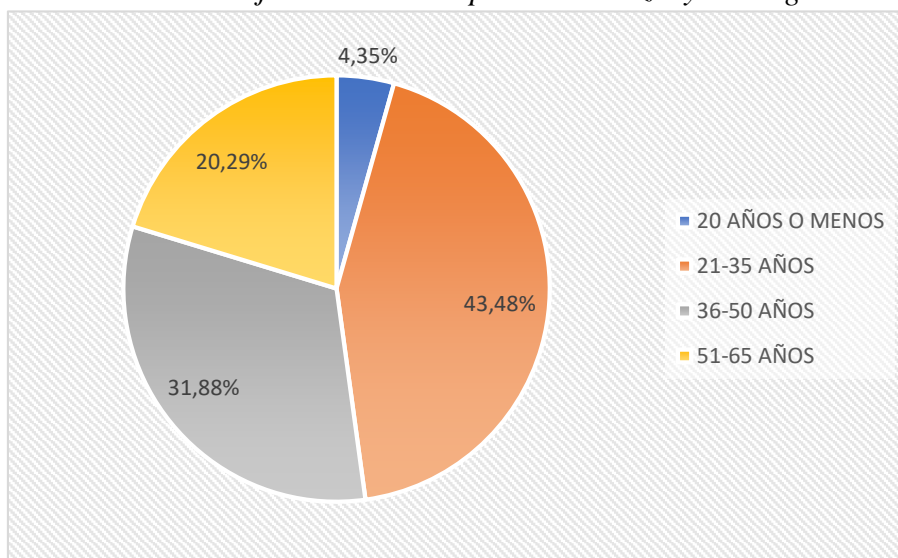
Caracterización de la población de estudio.

La población estudiada cuenta con las siguientes características sociodemográficas; El 100% de la población corresponde al sexo masculino, la edad promedio de los trabajadores es de 38.6 años y el promedio de antigüedad en el cargo es de 12.65 años.

En la figura 1 se muestra la distribución de la población estudiada según la edad, se observa que el mayor grupo etario se encuentra en las edades comprendidas entre 24-35 años.

Figura 1

Distribución de los trabajadores de la empresa Plastiazuay S.A según edad 2023.



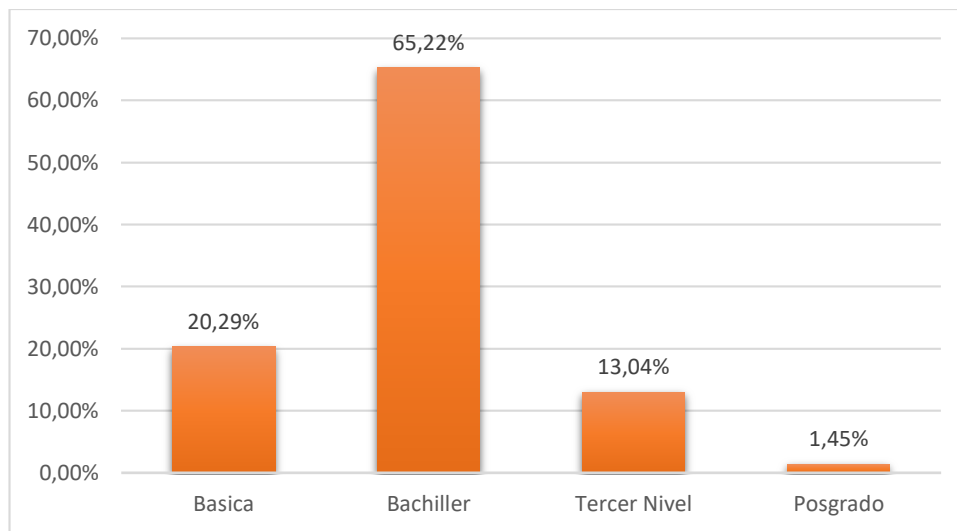
Nota: la distribución según edad demuestra que el mayor porcentaje de la población trabajadora están entre los 21-35 años

Fuente: Base de datos de excel

Como se puede observar en la figura 2, el 65,22% de la población estudiada cuenta con el bachillerato y solo el 1,45% ha alcanzado el tercer nivel.

Figura 2

Distribución de los trabajadores de la empresa Plastiazuay S.A. según el nivel de instrucción. Cuenca 2023



Nota: El 65.22% de los sujetos de estudio, han completado el bachillerato.

Fuente: Base de datos Excel

Prueba de parametría

Esta prueba estadística corresponde al test de Kolmogórov-Smirnov la cual nos permite establecer la distribución de los datos bajo la curva de Gauss. En virtud de lo antes mencionado y al tratarse de una población cuyo tamaño de la muestra es igual a $n=70$, los resultados de las variables de investigación son estadísticamente significativos al ser mayores al p -valor 0,05. (Landeró y González, 2016). En concordancia con esto, la distribución de los datos tiene una distribución normal y comportamiento paramétrico lo cual se puede advertir con mayor precisión en el histograma de frecuencias. (figura 3) Se aplicará entonces más adelante el coeficiente de correlación de Pearson.

Tabla 2

Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov

	Estadístico	gl	Sig.
Prom_TrastornosMusculoesqueleticos	,088	70	,200*
Prom_PosturasForzadas	,073	70	,200*

Tabla 2

Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov (continuación)

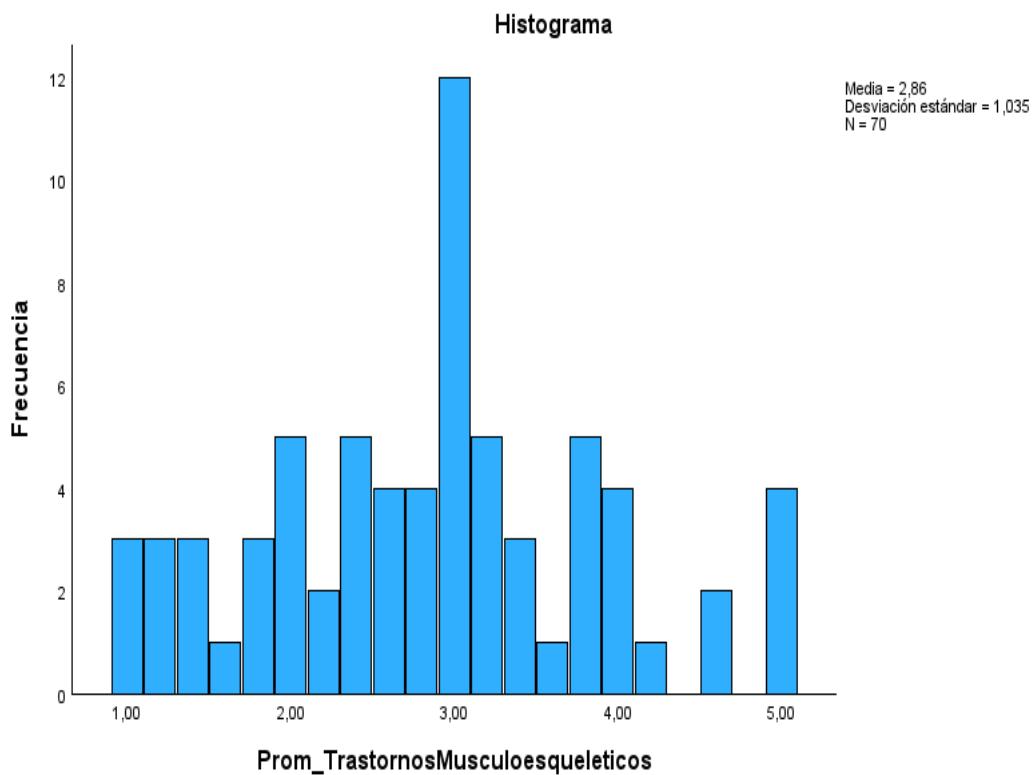
	Estadístico	gl	Sig.
Prom_MovimientoRepetitivos	,103	70	,061
Prom_ManejoManualDeCargas	,098	70	,092

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de significación de Lilliefors
Fuente: Adaptado de las salidas del SPSS, 2023

Se observa en la Figura 3 el histograma muestra la distribución normal de los datos.

Figura 3

Histograma de promedio Trastornos musculoesqueléticos.



Nota: el promedio es de 2.86 con una desviación estándar de 1,035. Significa que los datos están mayormente agrupados entre 3,885 y 1,815. La figura muestra una distribución normal por lo que se confirma una distribución paramétrica

Fuente: Adaptado de las salidas del SPSS, 2023

Correlaciones paramétricas

En la tabla 3 se presentan los resultados de las correlaciones paramétricas obtenidas en la investigación. La variable Prom_PosturasForzadas presenta una correlación positiva de

(.581*) a un nivel de significancia bilateral de 0,01 menor al p-valor de 0,05, por lo tanto, es estadísticamente significativa. Lo que expresa que a medida que aumenta el número de posturas forzadas aumenta el riesgo de afecciones musculoesqueléticas o viceversa. La variable Prom_MovimientosRepetitivos tiene una correlación positiva de 0,586** (Sig. <0,001). Esto implica que a mayor exposición a movimientos repetitivos, incrementa la presencia de los trastornos musculoesqueléticos. La variable Prom_ManejoManualDeCargas con un coeficiente de 0.405** y una Significancia bilateral <0,001 e indica que a medida que aumenta la exposición a manejo manual de cargas, incrementa consigo la presencia de los trastornos musculoesqueléticos.

Tabla 3

Correlaciones paramétricas de Pearson

		Prom_TrastornosMusculoesqueléticos	Prom_PosturasForzadas	Prom_MovimientoRepetitivos	Prom_ManejoManualDeCargas
Prom_TrastornosMusculoesqueléticos	Correlación de Pearson	de .581**			
	Sig. (bilateral)	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	70	70	70	70
Prom_PosturasForzadas	Correlación de Pearson	.581**	1	.537**	.382**
	Sig. (bilateral)	<.001		<.001	.001
	N	70	70	70	70
Prom_MovimientoRepetitivos	Correlación de Pearson	.506**	.537**	1	.576**
	Sig. (bilateral)	<.001	<.001		<.001
	N	70	70	70	70
Prom_ManejoManualDeCargas	Correlación de Pearson	.614**	.382**	.576**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	.001	<.001	
	N	70	70	70	70

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Adaptado de las salidas del SPSS, 2023

Discusión de los resultados

En un estudio llevado a cabo en Venezuela sobre, condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesqueléticas en caucheros de transporte de carga pesada, se

determinó un riesgo alto asociado a posturas forzadas; así también para la manipulación manual de cargas existe un riesgo medio o moderado, los autores concluyen que la evaluación ergonómica permitió identificar las principales afecciones que los trabajadores pueden sufrir al estar expuestos a condiciones disergonómicas, siendo la carga postural, el esfuerzo percibido y las demandas fisiológicas los elementos de mayor riesgo (Ron et al., 2022). Estos resultados son similares con el presente estudio realizado en la empresa Plastiazuay en la ciudad de Cuenca, puesto que los factores de riesgo como la manipulación de cargas y las posturas forzadas se halló una fuerte correlación positiva de 0.405** y 0.288* respectivamente.

Hernández et al. (2021), realiza en el contexto colombiano un estudio al personal que labora en un centro de salud, encontraron que cargos de Enfermería, Fisioterapia, Bacteriología, Medicina y Odontología tienen como factores de riesgo asociados a; las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, coincidiendo una vez más con los resultados del presente estudio que revela a estos riesgos como factores asociados a los TME, además encontró asociación con variables como; agarres, movimientos combinados con fuerza, y el sedentarismo.

Grefa & Rosero (2022), realizan en Cuba una investigación encaminada a determinar el nivel de riesgo por manejo manual de cargas y su grado de afectación en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de una curtiembre, se obtuvo como resultado que los puestos analizados presentan un nivel de riesgo no aceptable, tanto en el de pelambrado como en el descarnado mientras que en el de divido el nivel de riesgo es moderado. Con el cuestionario nórdico de trastornos musculoesqueléticos se obtiene que el 100% de los trabajadores presentan dolencias osteomusculares, especialmente en la zona de la espalda 83%. Es decir todos los operadores que participaron en el estudio tienen afecciones o TME en diferentes regiones del cuerpo asociados con manejo manual de cargas, resultados similares al presente estudio donde el manejo manual de cargas presenta una importante correlación positiva de 0.405** con los TME.

Conclusiones

- El presente estudio responde a la pregunta de investigación porque determina que, las posturas forzadas (.581*), movimientos repetitivos (0,586**) y el manejo manual de cargas (0.405**) si son factores correlacionados con los trastornos musculoesqueléticos, pues presenta fuerte correlación.
- El estudio también responde al objetivo general de investigación que fue: Determinar los factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores de la empresa Plastiazuay S.A. En efecto, mediante investigación aplicada se determinó que, las posturas forzadas, movimientos

repetitivos y el manejo manual de cargas están asociados positivamente al riesgo de presentar afecciones musculoesqueléticas como se ha detallado anteriormente.

- Para las organizaciones laborales resulta importante tomar medidas correctivas ante los resultados obtenidos con el fin de eliminar, minimizar y/o mitigar los factores de riesgo que afecten o reduzcan el desempeño laboral de sus colaboradores, con el presente estudio se refuerzan los conocimientos previos sobre la asociación de factores de riesgo como posturas forzadas, movimientos repetitivos, y el manejo manual de cargas con los TME, se demuestra una vez más que el desempeño de actividades laborales en medio de factores agresivos desencadena trastornos a nivel osteomuscular, en consecuencia se disminuye la calidad de vida de los trabajadores así como su rendimiento laboral, lo que lleva a bajas en la productividad.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses por parte de los autores en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

Regalado García, G. N., Regalado García, K. G., Arevalo Rojas, J., & Escalona León, D. (2023) Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. *Salud, Ciencia y Tecnología* (3):441. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023441>

Organización Mundial de la Salud [OMS].(2021, 8 de febrero). Trastornos musculoesqueléticos. [Trastornos musculoesqueléticos \(who.int\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-disorders)

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo [EU-OSHA]. (2019). *Descripción general de hechos y cifras de los TME: prevalencia, costes y demografía de los TME en la UE*. <https://osha.europa.eu/es/publications/summary-msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe>

Muthelo, L., Sinyegwe, N. F., Phukubye, T. A., Mbombi, M. O., Ntho, T. A., & Mothiba, T. M. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Its Effects amongst Nurses in the Selected Intellectual Disability Unit of the Limpopo Province. *Healthcare*, 11(5), 777. <https://doi.org/10.3390/healthcare11050777>

Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2023). Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic

- Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 841. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010841>
- Balderas López, M., Zamora Macorra M., & Martínez Alcántara, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta universitaria*, 29, e1913. Epub 05 de noviembre de 2019. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>
- Ruiz Barrios, A. S., Becerra Del Llano, M. F., Islas Muñoz, V. L., Hernández Valle, V., García Medina, N. E., & Girón Solís, P. T. (2022). Identificación del nivel de riesgo ergonómico por manejo de cargas y movimientos repetitivos en industria alimentaria. *Lux Médica*, 17(51). <https://doi.org/10.33064/51lm20223507>
- Mera Macías, F., & Gómez Tejedor, J. (2021, marzo). Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”. *Dom Cien*, 6(4), 936-953 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231654>
- Chumi Buenaño, R., (2018). *Riesgos ergonómicos presentes en estibadores de Duramas, Distablasa y Vitafama en la ciudad de Cuenca*, (2018) [tesis de maestría, Universidad de Cuenca] Archivo digital. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30486/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION.pdf>
- Díaz -Tenesaca, L., Oñate-Haro, C., Rivera-Chacón, A., & Garay-Cisneros, V. (2022, junio). Métodos de Evaluación Ergonómica para los puestos de trabajo de los Choferes de transporte. *Dom Cien*, 8(2), 81-97. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383442.pdf>
- Sun, W., Yin, L., Zhang, T., Zhang, H., Zhang, R., & Cai, W. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Meta-Analysis. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i3.12130>
- Calvo, O., & Alvarez, V. (2019a, diciembre). *Factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar: Una revisión bibliográfica*. 17(34), 103-128. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/14918>
- Hossain, M. D., Aftab, A., Al Imam, M. H., Mahmud, I., Chowdhury, I. A., Kabir, R. I., & Sarker, M. (2018). Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PLOS ONE*, 13(7), e0200122. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200122>

- Villavicencio, J., Espinoza, S., Montufar, M., & Castro J. (2019). Traatornos músculos-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en rabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba. *Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*, 10(2). <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1103579/10-2-2.pdf>
- Das, D., Kumar, A., & Sharma, M. (2020). A systematic review of work-related musculoskeletal disorders among handicraft workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(1), 55-70. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1458487>
- Jain, R., Meena, M. L., Dangayach, G. S., & Bhardwaj, A. K. (2018). Association of risk factors with musculoskeletal disorders in manual-working farmers. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 73(1), 19-28. <https://doi.org/10.1080/19338244.2017.1289890>
- Calvo, O., & Alvarez, V. (2019b, diciembre). Factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar: Una revisión bibliográfica. *Perspectivas Rurales*, 17(34), Art. 34. : <http://doi.org/10.15359/prne.17-34.5> _
- Cejudo Palomo, A., Igualada-Fernández, A., Abril-Guiote, J. E., & Sainz De Baranda, P. (2021). Valoración del riesgo de dolor de hombro en trabajadores de limpieza variada y recogida de residuos. Proyecto PRE-REFILAB. *JUMP*, 3, 17-27. <https://doi.org/10.17561/jump.n3.3>
- Aponte, M., Cedeño, C., & Henríquez, G. (2022). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en la UCI. *Rev Saluta*, 5. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/327/3273192004/>
- Escalante, M., Núñez, M., & Izquierdo H. (2018, diciembre). Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(21), 73-90. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535006>
- Zamora-Chávez, S., Vásquez-Alba, R., Luna-Muñoz, C., & Calvajall-Villamizar, L. (2020, julio). Factors associated with musculoskeletal disorders in cleaning workers of the emergency unit of a tertiary hospital. *Rev. Fac. Med. Hum*, 20(3), 388-396. <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/3055>
- Vega, L. (2019). *Factores biomecánicos asociados a trastornos músculo-esqueléticos en una fábrica de ladrillos* [Tesis de Grado, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN CAMPUS LOS ÁNGELES]. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/638>

- Landero y González (2016). Estadística con SPSS y metodología de la investigación. Trillas: UNL, 2006 (Reimp. 2016). México.
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ps/article/view/6284
- George, D. y Mallery, P. (2003). Spss for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update (4.ª ed.). Boston: Allyn y Bacon.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780429056765/ibm-spss-statistics-26-step-step-darren-george-paul-mallery>
- Ron, M., Hernández, E., Luis Vicente Sánchez, L. (2022) Condiciones disergonómicas y factores de afecciones musculoesqueléticos en caucheros de transporte de carga pesada. *Conecta Libertad*.6(1), 53-65
<https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/274/461>
- Ramos, C.A.(2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Unife*,23(1),9-10

<https://revistas.unife.edu.pe/index.php/avancesenpsicologia/article/download/167/159>
- Agudelo, G., Aigner, M., & Ruiz Restrepo, J. (2010). EXPERIMENTAL Y NO-EXPERIMENTAL. *La Sociología En Sus Escenarios*, (18).
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545>
- Hernández, W. A., Avendaño, S. B., Godoy, F. J. (2021) Factores de riesgo asociados a desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores en personal de salud. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 30(3): 307-31
- Grefa-Tanguila, G., & Rosero-Mantilla, C. (2022). Trastornos musculoesqueléticos por manejo manual de cargas en el personal del área de ribera de curtiembres, caso de estudio. *Ingeniería Industrial*, 43(3), 1–17.
<https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1159>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

